

KATALOG ZNANJA

1. Ime modula: **IZDELOVANJE PODZEMNIH PROSTOROV, PREDOROV IN JAŠKOV**

2. Usmerjevalni cilji:

Dijak:

- osvoji znanja o izdelavi podzemnih prostorov, predorov in jaškov,
- strokovno in kvalitetno povezuje strokovno teoretično in praktično znanje,
- uporablja različna orodja, stroje in naprave pri izdelavi podzemnih prostorov, predorov in jaškov,
- spozna osnove načrta obrambe in reševanja,
- upošteva predpise o varnosti in zdravju pri delu ter s področja varovanja okolja,
- predstavi opremo, potrebno za izdelavo podzemnih prostorov, predorov in jaškov,
- racionalno uporablja energijo, material in čas,
- načrtuje in organizira lastno delo in delo drugih,
- razvija podjetne lastnosti, spretnosti in vodenje,
- sporazumeva se s sodelavci,
- uporablja strokovno terminologijo,
- predstavi različne materiale, potrebne za izdelavo podzemnih prostorov, predorov in jaškov,
- predstavi različne možne načine izdelave podzemnih prostorov, predorov in jaškov,
- spremlja in nadzira delovno okolje, delovna mesta ter stroje in naprave,
- izpolnjuje in izpisuje predpisane dokumente v skladu s projektno dokumentacijo,
- zagotavlja kakovost opravljene storitve oziroma dela,
- pozna različne tehnološke cikle in organizacije izdelave podzemnih prostorov, predorov in jaškov,
- upravlja s stroji in napravami pri izdelavi, vzdrževanju in likvidaciji podzemnih prostorov, predorov in jaškov,
- izvaja izkop, primarno podgradnjo in sekundarno podgradnjo,
- uporablja ustrezne materiale pri izdelavi, vzdrževanju in likvidaciji podzemnih prostorov,
- vzdržuje in sanira že obstoječe podzemne prostore,
- upošteva varnostne ukrepe,
- pozna in izvaja postopke injektiranja, utrjevanja in sidranja,
- izvaja varnostno predvrtavanje,
- pozna in izvaja metode izdelave velikih podzemnih prostorov.

Modul ni sestavljen iz vsebinskih sklopov.

3. Poklicne kompetence:

- izvajanje tehnoloških procesov pri izdelovanju, vzdrževanju in likvidaciji podzemnih prostorov, predorov in jaškov
- uporabljanje materialov za izvajanje tehnoloških procesov
- kategorizacija hribine in določanje hribinskih pritiskov
- upravljanje s stroji in napravami za izvajanje rudarskih del
- uporabljanje naprav za merjenje in določanje jamskih plinov
- izvajanje različnih načinov izdelave podzemnih prostorov
- upoštevanje varnostnih ukrepov pri izdelavi
- izvajanje meritev, spremljanje parametrov in jih analiziranje rezultatov



4. Operativni cilji:

| Informativni cilji | Formativni cilji |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pozna pravilno dvigovanje bremena in prenašanja materiala, • spozna vrstni red vgrajevanja ločnih podaljškov, • zna izdelati ojačitev podgradnje, • spozna pomen izdelave izolacijske obloge in injektiranja, • zna izdelati zadelko, • razume zaščito električnih kablov, • pozna postopke vgrajevanja stropnih, bočnih in talnih lokov, • razume pomen postavljanja delovnega odra, • pozna različne postopke ropanja talnih, bočnih in stropnih lokov, • zna podgrajevati z lesenimi podboji, • pozna delo z napravami za ropanje lokov, • razume pregled delovišča, strojev in naprav, • spozna napređovalni stroj in podporja za podgrajevanje jamskih prostorov, • razume varnostno predvrtavanje, • pozna strojno rezanje premoga, • zna strojno vgrajevati ločno podporje, • zna utrjevati premog s sidri, • pozna izdelavo montažnih komor, • razume kontrolo smeri iz smernih točk na poligonsko točko, • zna določati smer napredovanja pri začasnih in stabilnih podgradnjah, • razume kontrolo razdalje višinske črte od »R« v teh, • zna prenašati višino pri začasnih in stabilnih podgradnjah, • pozna tehnološki cikel in organizacijo tehnološkega procesa na strojni pripravi, • spozna stroje in podporja za podgrajevanje stabilnih jamskih prostorov, • pozna postopke priprave odseka za podgrajevanje stabilnih prog, • razume postopke vgrajevanja AB panel, • zna zapolnjevati prazni prostor med hribino in AB panelnimi ploščami z brizganim betonom, • pozna delo z zapihivalnim strojem, • pozna injektiranje, • razume izdelavo križišč, | <p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pravilno dviguje breme in prenaša ter odlaga material, • zavaruje bočne loke in vgradi podaljške, • izdeluje podgradnje z lesenimi podvlekami in jeklenimi stojkami ali poligonom, • pribija sanacijske deske in nanaša omet ter opravlja injektiranje, • opravlja varno delo z zabijalnim aparatom, • vgrajuje lesene stojke, pribija plohe in namešča juto ter vgradi ojačitev z ravnimi loki, • zaščititi el. kable z dvodelno cevjo ali jih pokrije s krajniki in zasuje s premogom, • opravi povzem stropa, vgradi stropni lok, ga založi in vgradi bočni lok, ga založi ter vgradi vmesne stropne in bočne loke, • namesti nosilca in plohe za delovni oder ter zavaruje oder z ograjo, • opravlja delo s pnevmatskim odkopnim kladivom, • izvaja ropanje talnih bočnih in stropnih lokov ter pozna vrstni red, sproščanja in odvijanja matic, • uporablja orodje za ropanje, • podgrajuje z lesenimi podboji, • upravlja s hidravlično napravo za ropanje lokov in zna oceniti razdaljo in določiti stran za namestitvev agregata, • izmeri pline, pregleda in zagotovi varno delovišče ter preizkusi stroje in naprave in razume nepravilnosti, • prepozna mehanske, hidravlične in el. sestavne dele strojev in vrste ločnega podporja, • sodeluje pri pripravi na varnostno predvrtavanje v 1. in 2. nevarnostni stopnji, • opazuje rezanje v trdem in razpokanem lignitnem sloju z rezanjem od spodaj navzgor in od zgoraj navzdol, • sodeluje pri vgrajevanju stropnih, bočnih, vmesnih in talnih lokov, • obvlada intenzivnost in razpored vrtnja vrtn, vstavljanja sider v čelo ter saniranje zruška, • ogleda si križišča izdelana pod različnimi koti za določene namene, • sodeluje pri izdelavi montažnih komor, niš in montažnega jaška s predpisanimi merami, |



| Informativni cilji | Formativni cilji |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • pozna kombinacijo podpiranja z jeklenim ločnim podporjem in gradbeno mrežo, • našteje postopke sidranja sanacije stabilnih prostorov, • zna brizgati z betonom, • našteje nevarnosti iz delovišča, • našteje nevarnosti iz delovnega okolja, • razume načrt obrambe in reševanja, • pozna poti umika v primeru nevarnosti, • razume oceno tveganja na delovišču, • spoznava oblike, velikost in vrste podzemnih prostorov, • spozna njihovo uporabo in namen, • analizira vrste hribin, • uči se osnov tektonike, sestav, pritiski, naklon brežin, premiki tal, • pozna geomehanske lastnosti, trdnost, kohezija, statika hribin, • proučuje različne odkopne metode, • primerjava med njimi, • zna določiti tehnične karakteristike, • pozna uporabo ter izbira ustrezne metode, • spoznava izdelavo podzemskih prostorov z odstreljevanjem, • pripravlja razstreliva, sredstva za vžiganje, • vadi na opremi za vžiganje električnih detonatorjev in vezave nabojev, • odpravlja napake pri odstreljevanju, • spozna več načinov odstreljevanja, in varstvenih ukrepov, • pozna velikosti in oblike profila predora, • Ispoznava izdelovanje z miniranjem v trdem materialu, • vrste zalomov, delovne operacije, strojna izdelava predora, • opredeli delovne operacije, materiale za podgrajevanje jamskih hodnikov, načine podgrajevanja predora, • pozna tehnične normative in varstvene ukrepi, ekonomski vidiki pri izdelovanju predorov, • Nauči se izkopa velikih profilov, izdelave z vrтанjem, miniranjem in rezanjem začasna (pomožna) in definitivna podgradnja, nakladanje in odvoz izkopanine podgrajevanje, prezračevanje, hidroizolacija predorov, | <ul style="list-style-type: none"> • opravi kontrolo smeri iz smernih točk na poligonsko točko, • določi smer preko grezil na novo vgrajeni stropni lok, • obvlada, da je razdalja od »R« v tleh do V. Č. 1m, če ni popravi V. Č. na podporju, • prenaša višino od zadnje točke do novo vgrajenega bočnega loka, • obvlada razumeti zaključeno celoto delovnih operacij in obložitev delavcev na napredku in pripravi materiala ter kvalifikacijsko sestavo, • prepozna glavne mehanske hidravlične in elektro sestavne dele strojev ter prepozna vrste podporja pri izgradnji stabilnih jamskih prostorov, • izvaja ropanje jeklenega podporja, pozna vrstni red sproščanja in odvijanja matic, • določi zaporedje del pri vgrajevanju AB panelnih plošč ter razume vgrajevanje le-teh, • sodeluje pri izvajanju tehnologije zapolnjevanja vmesnega prostora med AB paneli in hribino, obvlada rokovanje z zapihovalno šobo, • določi zaporedje del pri zapihovalnem stroju, obvlada delovne faze dela pri zapihovalnem stroju, • določi zaporedje del pri injektiranju, obvlada delovne faze pri injektiranju, • prepozna križišča izdelana pod različnimi koti za določene namene, • določi smer preko grezil na novo vgrajeni stropni panel, • Izbira velikosti in oblike profila predora, • prenaša višine v stabilnih jamskih prostorih, • opazuje rezanje za stropne, bočne, vmesne in talne loke, • sodeluje pri vgrajevanju stropnih, bočnih, vmesnih in talnih lokov ter obvlada nameščanje gradbene mreže, • sodeluje pri sidranju, prepozna tipe sider, razume pomen sidranja, obvlada razpored vrтанja vrтин, prepozna vezne elemente pri sidranju, • sodeluje pri zapolnjevanju praznega prostora med hribino in gradbeno mrežo ter ločnim podporjem, • določi nevarnosti na delovišču in iz okolja, • ocenjuje tveganje pri delu, |



| Informativni cilji | Formativni cilji |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• opredeli tehnične normative in varstvene ukrepe,• ovrednoti vpliv na površino in površinske spremembe, degradacija površine – obseg in velikost,• analizira pogrezanje površine, posedanje terena, plazenje površine, zastajanje voda in nastanek jezer, klimatske spremembe zaradi sprememb pokrajine,• nauči se varovati vpliv na podzemne vodotoke in termalne vire, seizmični efekti podzemnega miniranja, zmanjšanje vpliva podzemnega odkopavanja na površino. | <ul style="list-style-type: none">• v primeru nevarnosti se umika po načrtu obrambe in reševanja,• pozna tipe in oblike podzemskih prostorov,• je usposobljen oceniti hribino, v kateri se dela podzemski prostor,• zna uporabiti postopke za ugotavljanje karakteristike hribine,• pozna postopke izdelave podzemnih prostorov in način izbire ustrezne metode za izgradnjo predorov,• pozna opremo za odstreljevanje pri podzemnih prostorih,• obvlada postopke odstreljevanja,• uporablja varnostne ukrepe pri delu z sredstvi za razstreljevanje,• obvladuje postopke izdelave predorov,• pozna različne oblike predorov,• izvaja različne načine podgrajevanja predora,• uporablja materiale za podgrajevanje predora in zračenje predora,• obvlada tehnologije in načine izkopavanja jamskih prostorov velikih prečnih profilov,• uporablja postopke in metode izdelave podzemnih prostorov velikih profolov,• predvidi možne načine podgrajevanja prostorov velikih dimenzij,• pozna tehnične normative in varnostne ukrepe pri rudarskih delih,• povezuje spremembe na površini z podzemnim delom,• varuje vplive rudarjenja na podtalnico,• analizira spremembe na površini, ki so posledica rudarskih del od sprememb zaradi naravnih nesreč. |